

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10338160
PUBLICATION DATE : 22-12-98

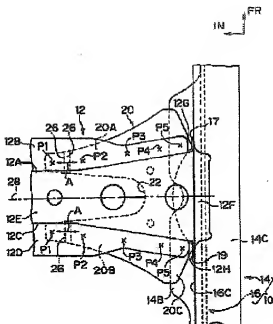
APPLICATION DATE : 05-06-97
APPLICATION NUMBER : 09147788

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : ISHIKAWA TAKEHIKO;

INT.CL. : B62D 21/02

TITLE : CROSS MEMBER CONNECTING PART
STRUCTURE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To relax stress concentration to a specific connecting point between a reinforcing member and a cross member in case of vertical and longitudinal bending force and torque acting upon the cross member.

SOLUTION: A gusset 20 is disposed at a connecting part between a side member 10 and a cross member 12. Joint parts 20A, 20B of the gusset 20 and the lower faces of flanges 12B, 12D of the cross member 12 are welded to each other by spot welding at weld points P1, P2, P3, P4, P5. Beads 26 are formed in semicircular cross section protruded downward between the weld point P1 to be the innermost end part in a vehicle cross direction out of the weld points, and the following weld point P2. These beads 26 are formed along an orthogonal direction to the axis 28 of the cross member 12 so as to be easily extended in the direction of the axis 28 of the cross member 12.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

特開平10-338160

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int. Cl.¹

B 62 D 21/02

識別記号

F I

B 62 D 21/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-147788

(22) 出願日 平成9年(1997)6月5日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 石川 武彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

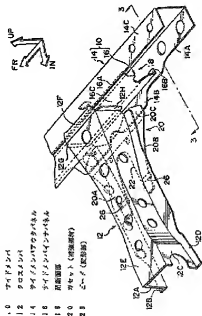
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 クロスメンバ結合部構造

(57) 【要約】

【課題】 クロスメンバに上下及び前後曲げ力及び振じり力が作用した場合に、補強部材とクロスメンバとの特定の結合点への応力集中を緩和する。

【解決手段】 サイドメンバ10とクロスメンバ12との結合部にはガセット20が配設されており、ガセット20の接合部20A、20Bとクロスメンバ12のフランジ12B、12Dの下面とは、溶接点P1、P2、P3、P4、P5において、それぞれスポット溶接によって互いに溶着されている。溶接点うち最も車幅方向内側端部となる溶接点P1と、次の溶接点P2との間にはビード26が下方へ向けて突出した断面半円状に形成されている。これらのビード26はクロスメンバ12の軸線28に直交する方向に沿って形成されており、クロスメンバ12の軸線28の方向に延び易くなっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の車幅方向両端下部に配設され車両前後方向に延びる左右一対のサイドメンバと、該左右のサイドメンバの間に配設され車幅方向に延びるクロスメンバと、前記サイドメンバと前記クロスメンバとの結合部に配設され前記サイドメンバと前記クロスメンバとに結合された補強部材と、を備えたクロスメンバ結合部構造において、前記補強部材の前記クロスメンバとの結合点のうち最も車幅方向内側の第1結合点と、該第1結合点の車幅方向外側に隣接する第2結合点と、の間に前記クロスメンバの軸線方向に延び易い変形部を備えたことを特徴とするクロスメンバ結合部構造。

【請求項2】 前記変形部が前記クロスメンバの軸線に直交する方向に沿って形成されたビードであることを特徴とする請求項1記載のクロスメンバ結合部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はクロスメンバ結合部構造に係り、特に自動車等の車両のほし型フレームに適用されるクロスメンバ結合部構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車等の車両のほし型フレームに適用されるクロスメンバ結合部構造では、クロスメンバとサイドメンバとの結合部に補強部材を設けた構造が知られており、その一例が実開平4-51871号に示されている。

【0003】 図6に示される如く、このクロスメンバ結合部構造では、サイドメンバ（サイドレールともいう）100の上部フランジ100Aの内側に嵌合する平面部102Aと、サイドメンバ100のウェップ100Bの内側に嵌合する断面部102Bとで構成される断面I字状の補強部材としてのアッパガセット102によって、サイドメンバ100とクロスメンバ104との結合部が補強されている。なお、このクロスメンバ結合部構造では、サイドメンバ100のウェップ100Bにボルトまたはリベット止めされるアッパガセット102の断面部102Bに、補強用の縦方向のビード106が複数形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このクロスメンバ結合部構造では、クロスメンバ104とアッパガセット102とが着着されており、その最も車幅方向内側にある溶接点P1の車幅方向内側の部位において、剛性が低いアッパガセット102が無くなっている。このため、このほし型フレームでは、アッパガセット102の車幅方向内側端部が存在する溶接点P1の車幅方向内側の部位において急激に剛性が大きくなっている。この結果、車両走行時のほし型フレームの振じれ等によって、クロスメンバ104に上下及び前後曲

げ力、振じり力が作用し、アッパガセット102にクロスメンバ104の軸線方向（図6の矢印W方向）の引張り力、圧縮力が作用した場合には、これらの力の大部分を、剛性差が大きい部位に隣接する溶接点P1で受ける。このため、溶接点P1まわりの応力が集中し、この応力集中が亀裂の発生原因となる。なお、通常、クロスメンバ104の板厚に比べ、アッパガセット102の板厚が厚いため、この溶接点P1まわりの応力集中は、クロスメンバ104側の亀裂発生原因となる。

【0005】 本発明は、上記事実を考慮し、クロスメンバに上下及び前後曲げ力及び振じり力が作用した場合に、補強部材とクロスメンバとの特定の結合点への応力集中を緩和できるクロスメンバ結合部構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の本発明は、車両の車幅方向両端下部に配設され車両前後方向に延びる左右一対のサイドメンバと、該左右のサイドメンバの間に配設され車幅方向に延びるクロスメンバと、前記サイドメンバと前記クロスメンバとの結合部に配設され前記サイドメンバと前記クロスメンバとに結合された補強部材と、を備えたクロスメンバ結合部構造において、前記補強部材の前記クロスメンバとの結合点のうち最も車幅方向内側の第1結合点と、該第1結合点の車幅方向外側に隣接する第2結合点と、の間に前記クロスメンバの軸線方向に延び易い変形部を備えたことを特徴としている。

【0007】 従って、クロスメンバに上下及び前後曲げ力及び振じり力が作用し、クロスメンバにその軸線方向の引張り力、圧縮力が作用した場合には、この引張り力により補強部材のクロスメンバとの結合点のうち最も車幅方向内側の第1結合点と、第1結合点の車幅方向外側に隣接する第2結合点との間に形成した変形部がクロスメンバの軸線方向に延びる。この結果、この変形部の変形により補強部材の第1結合点と第2結合点との間に応力集中するクロスメンバの軸線方向に沿った剛性が低められ、応力が第1結合点のみで無く、第2結合点へも分散されるため、第1結合点への応力集中を緩和できる。

【0008】 請求項2記載の本発明は、請求項1記載のクロスメンバ結合部構造において、前記変形部が前記クロスメンバの軸線に直交する方向に沿って形成されたビードであることを特徴としている。

【0009】 従って、クロスメンバに上下及び前後曲げ力及び振じり力が作用し、クロスメンバにその軸線方向の引張り力、圧縮力が作用した場合には、この引張り力により補強部材のクロスメンバとの結合点のうち最も車幅方向内側の第1結合点と、第1結合点の車幅方向外側に隣接する第2結合点との間に形成したビードがクロスメンバの軸線方向に延びる。この結果、このビードの変形により補強部材の第1結合点と第2結合点との間における

クロスメンバの軸線方向に沿った剛性が低められ、応力が応力第1結合点のみで無く、第2結合点へも分散されるため、第1結合点への応力集中を緩和できる。

【0010】

【発明の実施形態】本発明のクロスメンバ結合部構造の一実施形態を図1～図4に従って説明する。

【0011】なお、各図において、車両前方を矢印FRで、車両上方を矢印UPで、車軸方向内方を矢印INでそれぞれ示す。

【0012】図1に示される如く、本実施形態のクロスメンバ結合部構造における車体フレームは、所謂、はしご型フレームとなっており、車両の車軸方向両端下部において、車両前後方向に延びる左右一対のサイドメンバ10（図1においては、車両右側のサイドメンバのみを記載）に車軸方向に延びる複数本のクロスメンバ12が架設された構造となっている。

【0013】図2に示される如く、サイドメンバ10は、サイドメンバ10の車軸方向外側を構成するサイドメンバアウトパネル14と、サイドメンバ10の車軸方向内側を構成するサイドメンバインパネル16とを有している。サイドメンバアウトパネル14の車両前後方向から見た断面形状は、開口部を車軸方向内側へ向けたコ字状となっており、クロスメンバ12との結合部においては、下壁部14Aに車軸方向内側へ突出した連結部14Bが形成されている。

【0014】図3に示される如く、サイドメンバインパネル16の車両前後方向から見た断面形状は、開口部を車軸方向外側へ向けたコ字状となっており、上壁部16Aが、サイドメンバアウトパネル14の上壁部14Cにおける車軸方向内側の下面に溶着されている。また、サイドメンバインパネル16の下壁部16Bが、サイドメンバアウトパネル14の下壁部14Aにおける車軸方向内側の上面に溶着されている。この結果、サイドメンバ10は、サイドメンバインパネル16が配設されたクロスメンバ12との結合部において、車両前後方向に延びる断面形状18が形成されている。

【0015】図1に示される如く、クロスメンバ12の車軸方向から見た断面形状は、開口部を車両下方へ向けたコ字状となっており、前壁部12Aの下端部には、車両前方へ向けてフランジ12Bが形成されている。また、クロスメンバ12の後壁部12Cの下端部には、車両後方へ向けてフランジ12Dが形成されている。

【0016】図3に示される如く、クロスメンバ12の上壁部12Eの車軸方向外側端部には、車軸方向外側へ向けてフランジ12Fが形成されており、このフランジ12Fが、サイドメンバアウトパネル14の上壁部14Cの上面に溶着部15において溶着されている。

【0017】図4に示される如く、クロスメンバ12の前壁部12Aの車軸方向外側端部には、車両前方へ向けてフランジ12Gが形成されており、このフランジ12

Gが、サイドメンバインパネル16の縦壁部16Cに溶着部17において溶着されている。また、クロスメンバ12の後壁部12Cの車軸方向外側端部には、車両後方へ向けてフランジ12Hが形成されており、このフランジ12Hはサイドメンバインパネル16の縦壁部16Cに溶着部19において溶着されている。

【0018】図2に示される如く、サイドメンバ10とクロスメンバ12との結合部の下側には、補強部材としてのガセット20が配設されており、このガセット20には、車軸方向内側からU字状の切欠22が形成されている。この切欠22の前後両側は、クロスメンバ12との接合部20A、20Bとなっており、これらの接合部20A、20Bは、車軸方向外側へ向けて、前後方向の幅が徐々に広がっている。また、ガセット20の車軸方向外側部20Cは、前後方向に連続している。

【0019】図3に示される如く、ガセット20の車軸方向外側部20Cは、サイドメンバアウトパネル14の連結部14Bの上面に重合しており、溶着部22において溶着されている。

【0020】図4に示される如く、ガセット20の接合部20A、20Bは、クロスメンバ12のフランジ12B、12Dの下面に第1結合点としての溶接点P1、第2結合点としての溶接点P2、その他の結合点としての溶接点P3、P4、P5において、それぞれガセット20と互いに溶着されている。

【0021】図3に示される如く、各溶接点P1、P2、P3、P4、P5は、車軸方向内側から車軸方向外側へ向けて所定に間隔を開けて形成されており、最も車軸方向外側の溶接点P5は、サイドメンバアウトパネル14の連結部14Bの上面に重合している。また、最も車軸方向内側端部、即ち、最もクロスメンバ12側の端部となる溶接点P1と、次の溶接点P2との間には、変形部としてのビード26が下方へ向けて突出した断面半円状に形成されている。

【0022】図4に示される如く、これらのビード26は、クロスメンバ12の軸線28に直交する方向に沿って形成されており、クロスメンバ12の軸線28の方向（図4の矢印A方向）に延び易くしている。

【0023】次に、実施形態の作用を説明する。本発明のクロスメンバ結合部構造では、車両走行時のはしご型フレームの振じれ等によって、クロスメンバ12に上下及び前後方向に、捩じり力が作用し、ガセット20にクロスメンバ12の軸線方向（図3及び図4の矢印A方向）の引張り力、圧縮力が作用すると、ガセット20における接合部20A、20Bのクロスメンバ（端部）に最も近い第1溶接点P1と、次の第2溶接点P2との間に形成したビード26が、この引張り力によりクロスメンバ12の軸線方向（図3及び図4の矢印A方向）へ延びる。

【0024】この結果、本実施形態のクロスメンバ結合部

構造では、このビード26の形状により、ガセット20の第1溶接点P1と第2溶接点P2との間における矢印A方向に沿った剛性が低められ、応力が第1溶接点P1のみでなく、第2溶接点P2へも分散される。即ち、第1溶接点P1の左右（車幅方向内側と車幅方向外側）では、ガセット20の有無によって、剛性差があるが、第1溶接点P1の内側に設けたビード26を故意に変形させることによって、第1溶接点P1の左右における剛性差を低減させることができ、従来構造では第1溶接点のまわりに集中した応力を、本実施形態では、第2溶接点のまわりにも分散することができる。よって、本実施形態のクロスメンバ結合部構造では、第1溶接点P1への応力集中を緩和でき、亀裂の発生を抑制できる。

【0025】なお、ガセット20における接合部20A、20Bでは、ビード26が無い場合に比べて、ビード26への応力が高くなるが、通常、ガセット20の板厚は、クロスメンバ12の板厚に比べて厚いため、ガセット20のビード26を設けた部位に亀裂等が発生する可能性は極めて少ない。

【0026】また、本実施形態のクロスメンバ結合部構造では、変形部としてのビード26をガセット20に形成したため、構造が簡単で生産性が良い。

【0027】以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内に他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、本実施形態では、変形部としての断面半円形状のビード26をガセット20に形成したが、ビード26の断面形状は三角形状等の他の形状でも良い。また、ビード26の数を複数にしても良く、ビード26に代えて、波状に屈曲した屈曲部等の他の構成により変形部を構成しても良い。

【0028】また、本実施形態では、ガセット20の接合部20A、20Bと、クロスメンバ12のフランジ12B、12Dとをスポット溶接によって互いに結合したが、スポット溶接に代えて、ボルト止め、リベット止め、アーク溶接等の他の構成により、ガセット20の接合部20A、20Bと、クロスメンバ12のフランジ12B、12Dとを結合しても良い。

【0029】また、本実施形態では、ガセット20をクロスメンバ12の下部に設け、所謂アンダーガセットとして使用したが、本発明はアップガセットにも使用可能である。例えば、図5に示される如く、クロスメンバ12の上部にもガセット20を設けた構成としても良い。なお、この場合には、ガセット20の接合部20A、20Bは、クロスメンバ12の上壁部12Eの上面にスポット溶接等によって結合されており、アップガセット20の車幅方向外側部20Cが、サイドメンバアウタパネ

ル14の上壁部14Cに、車幅内側方向へ突出形成された連結部14Dに溶着されている。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の本発明は、車両の車幅方向両端下部に配設され車両前後方向に延びる左右一対のサイドメンバと、左右のサイドメンバの間に架設される車幅方向に延びるクロスメンバと、サイドメンバとクロスメンバとの結合部に配設されサイドメンバとクロスメンバとに結合された補強部材と、を備えたクロスメンバ結合部構造において、補強部材のクロスメンバとの結合点のうち最も車幅方向内側の第1結合点と、第1結合点の車幅方向外側に隣接する第2結合点と、の間にクロスメンバの軸線方向に延び易い変形部を備えたため、クロスメンバに上下及び前後曲げ力及び戻り力が作用した場合に、補強部材とクロスメンバとの特定の結合点への応力集中を緩和できるといった優れた効果を有する。

【0031】請求項2記載の本発明は、請求項1記載のクロスメンバ結合部構造において、変形部がクロスメンバの軸線に直交する方向に沿って形成されたビードであるため請求項1記載の効果に加えて、構造が簡単であるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るクロスメンバ結合部構造の要部を示す車両後方斜め内側から見た斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るクロスメンバ結合部構造の要部を示す車両後方斜め内側から見た分解斜視図である。

【図3】図1の3-3線に沿った断面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るクロスメンバ結合部構造の要部を示す平面図である。

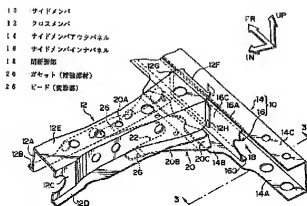
【図5】本発明の他の実施形態に係るクロスメンバ結合部構造の要部を示す車両後方斜め内側から見た斜視図である。

【図6】従来の実施形態に係るクロスメンバ結合部構造を示す斜視図である。

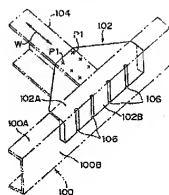
【符号の説明】

- 10 サイドメンバ
- 12 クロスメンバ
- 14 サイドメンバアウタパネル
- 16 サイドメンバインナパネル
- 18 閉断面部
- 20 ガセット（補強部材）
- 26 ビード（変形部）
- 28 クロスメンバの軸線
- P1 溶接点（第1結合点）
- P2 溶接点（第2結合点）

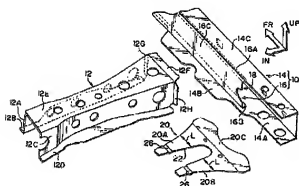
【図1】



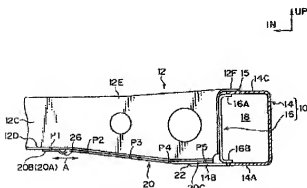
【図6】



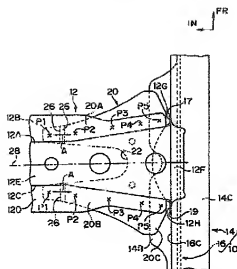
【図2】



【図3】



【図4】



28 クラスタインパの軸線

【図5】

